



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSTGRADO EN ANESTESIOLOGÍA

“Relación de la escala de Han comparada con la de Cormack en el manejo de la vía aérea en anestesia general de pacientes mayores de 18 años en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2019.”

Tesis previa a la obtención del título de
Especialista en Anestesiología

Autor: Md. Paúl Sebastián Chalco Espinoza

CI: 0105248546

Correo: sebastian0286@gmail.com

Director: Dr. Juan Pablo Pacheco Bacuilima

CI: 0102536554

Asesor: Dr. Jaime Rodrigo Morales Sanmartín

CI: 0100881564

Cuenca - Ecuador

31 - Julio - 2021



RESUMEN

Antecedentes: el manejo adecuado de la vía aérea durante la anestesia general es de vital importancia, aún más si existe dificultad. Las escalas ayudan a predecir una vía aérea difícil.

Objetivo: determinar la relación de la escala de Han con la escala de Cormack en el manejo de la vía aérea de pacientes mayores de 18 años de edad, sometidos a anestesia general que se operen en quirófano del Hospital Vicente Corral Moscoso, 2019.

Metodología: estudio analítico transversal desarrollado en el Hospital Vicente Corral Moscoso en 160 pacientes que recibieron anestesia general con intubación endotraqueal. Los pacientes fueron ventilados con mascarilla facial y valorados con la Escala de Han y durante la laringoscopia mediante la Escala de Cormack-Lehane. Se analizaron datos mediante estadística descriptiva e inferencial.

Resultados: la media de edad fue de $41,93 \pm 17,12$ años con un 59.4% de prevalencia del sexo masculino. El 12.5% de pacientes presentó obesidad. Un 61,8% de casos fueron ASA I. El 66,2% de pacientes fueron calificados como Han grado I y el 2,5% como grado III. El 66,8% de pacientes presentaron una evaluación Cormack I. Ambas escalas encontraron un 2.5 % de difícil vía aérea. Al relacionar la ventilación difícil con laringoscopia difícil se obtiene un Test Exacto de Fisher con $p=0.097$ e Índice de Kappa 0.231 (IC_{95%} 0.385-0.075)

Conclusiones: no es posible demostrar una relación de la Escala de Han comparada con la de Cormack

Palabras clave: Ventilación. Laringoscopia. Manejo de la vía aérea.

ABSTRACT

Background: proper airway management during general anesthesia is vital, even more if there is any difficulty. The scales help to predict a difficult airway.

Objective: to determine the relationship of the Han scale with the Cormack scale in the management of the airway of patients older than 18 years, undergoing general anesthesia operated at the Vicente Corral Moscoso Hospital, 2019.

Methodology: cross-sectional analytical study developed in the "Hospital Vicente Corral Moscoso" with 160 patients who received general anesthesia and endotracheal intubation. The patients were ventilated with a face mask and evaluated with the Han Scale and during laryngoscopy with the Cormack Lehane Scale. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics.

Results: the mean age was 41.93 ± 17.12 years with a prevalence of 59.4% of the male sex. 12.5% of the patients presented obesity. 61.8% of the cases were ASA I. 66.2% of the patients were classified as Han grade I, 31.2% as grade II, and 2.5% as grade III. 66.8% of the patients presented Cormack I evaluation. Both scales found 2.5% Difficult Airway. When relating difficult ventilation with difficult laryngoscopy, a Fisher's exact test was obtained with $p = 0.097$, Cohen's kappa coefficient 0.231 (IC_{95%} 0.385-0.075).

Conclusions: it is not possible to demonstrate a relationship of the Han scale with the Cormack scale.

Key words: Ventilation. Laryngoscopy. Airway management.



INDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	8
1.1 Planteamiento del problema.....	9
1.2 Justificación.....	9
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	11
2.1 Anestesia general	11
2.2 Clasificación del Estado Físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA -PS)	11
2.3 Vía aérea difícil.....	12
2.4 Intubación difícil.....	12
2.5 Ventilación difícil con mascarilla facial o dispositivo supraglótico.....	14
2.5.1 Escala de Han	15
2.6 Manejo de la Vía aérea	16
3. OBJETIVOS	18
3.1 Objetivo general	18
3.2 Objetivos específicos.....	18
4. HIPÓTESIS DE ESTUDIO	18
5. DISEÑO METODOLÓGICO	19
5.1 Tipo de estudio y diseño general.....	19
5.2 Área de investigación	19
5.3 Universo de estudio, selección y tamaño de la muestra	19
5.4 Criterios de inclusión	20
5.5 Criterios de exclusión	20



5.6 Variables de estudio	20
5.7 Operacionalización de variables.....	20
5.8 Métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos para la recolección de datos	20
5.9 Procedimiento para el análisis de datos.....	21
5.10 Técnicas para el procesamiento de la información	22
5.11 Procedimientos para garantizar aspectos éticos	22
6. RESULTADOS Y ANÁLISIS	24
6.1 Características sociodemográficas de la población de estudio.	24
6.2 Características nutricionales y clínicas de la población de estudio.....	25
6.3 Valoración de la ventilación manual mediante la escala de Han y visibilidad de la glotis por la escala de Cormack Lehane.....	26
6.4 Valoración de la Escala de Han con relación a la Escala de Cormack- Lehane.....	27
7. DISCUSIÓN	29
8. CONCLUSIONES	33
9. RECOMENDACIONES.....	34
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
11. ANEXOS	45
Anexo 1. Operacionalización de variables	45
Anexo 2. Formulario de recolección de datos.....	49
Anexo 3. Cronograma de trabajo por objetivos	51
Anexo 4. Presupuesto.....	52
Anexo 5. Declaración final.....	53



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Paúl Sebastián Chalco Espinoza, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la Tesis "Relación de la escala de Han comparada con la de Cormack en el manejo de la vía aérea en anestesia general de pacientes mayores de 18 años en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2019.", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de la tesis de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 31 de julio del 2021.

Paúl Sebastián Chalco Espinoza

C.I: 0105248546



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Paúl Sebastián Chalco Espinoza, Autor de la Tesis "Relación de la escala de Han comparada con la de Cormack en el manejo de la vía aérea en anestesia general de pacientes mayores de 18 años en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2019.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 31 de julio del 2021

Paúl Sebastián Chalco Espinoza

C.I: 0105248546

1. INTRODUCCIÓN

La responsabilidad de todo anestesiólogo es asegurar la permeabilidad de la vía aérea (1), por lo cual es necesario anticiparse a una eventual dificultad en su manejo por medio de la evaluación previa con escalas (2), que permitirá una adecuada preparación y a disminuir la morbilidad (3). De forma alterna, una vía aérea difícil no anticipada puede presentarse en una situación de emergencia o de forma inesperada, constituyendo un reto incluso para el anestesiólogo experto (4).

The 4th Nacional Audit Project reportó, que las demandas que se relacionaban con la vía aérea, fueron de las más frecuentes. La mayoría sucedieron durante la inducción y llevaron al paciente a la muerte o a daño cerebral por hipoxia (5).

La intubación difícil no anticipada es una emergencia médica a ser tratada con rapidez y de forma apropiada. Hasta 30% de los fallecimientos anestésicos puede atribuirse a una vía aérea difícil (6). En promedio, el anestesiólogo en los Estados Unidos de Norteamérica se presenta ante una intubación fallida, una vez por año (7).

La prevalencia de vía aérea difícil se ha estimado en un 2%, y se cita el uso de escalas para la evaluación de la vía aérea difícil en el contexto diario del trabajo del anestesiólogo (8).

A lo expuesto se suman factores de riesgo, Rojas y Zapién (9) en el año 2018 menciona que la incidencia de vía aérea difícil en obesos es del 15.8%, comparado con el 5.8% de la población sin esta condición.

La mayor parte de las complicaciones por la presentación de una vía aérea difícil o ventilación complicada derivada son prevenibles y evitables con la ayuda de escalas (10).

1.1 Planteamiento del problema

El problema que se plantea en este trabajo de investigación es la vía aérea, desde una perspectiva asociativa entre escalas, en relación a las alternativas que posee el especialista en anestesiología para prevenir una complicación al momento de manejar la vía aérea. El uso de las escalas como la de Han y la escala de Cormack son de utilidad, sin embargo siempre se debe evaluar a nivel local y comparativamente la mejor herramienta de predicción, es por este motivo que se ha planteado este estudio.

Roth et al. (11) en el año 2018 mencionan que la vía aérea difícil no anticipada es un evento potencialmente mortal durante la anestesia o condiciones agudas. Una vía aérea superior tratada sin éxito se asocia con una morbilidad y mortalidad grave. En la práctica clínica se utilizan varias pruebas de detección a pie de cama para identificar a las personas con alto riesgo de dificultad para intubar. Sin embargo, su precisión y beneficio no están claros.

El abordaje de la vía aérea empieza con la valoración preanestésica y este momento del transitar de los pacientes es cuando resalta el uso de las escalas de valoración, la finalidad en definitiva es anticiparse a las complicaciones y formular planes de respuesta ajustados a la realidad del paciente y con base en la evidencia científica establecer líneas de acción (12).

Con estos antecedentes, el estudio se planteó la siguiente pregunta:

¿Existe relación de la escala de Han comparada con la de Cormack en el manejo de la vía aérea en anestesia general de pacientes mayores de 18 años en el Hospital Vicente Corral Moscoso en Cuenca 2019?

1.2 Justificación

El impacto científico de la presente investigación se proyectó en determinar, si durante la ventilación con máscara facial a un paciente, existe la posibilidad de predecir una laringoscopia difícil y por consiguiente una intubación difícil.

A nivel nacional fue el primer estudio que se desarrolló en determinar asociación entre ventilación e intubación difícil.

Permitirá disminuir la morbilidad y mortalidad de los pacientes, porque se anticipará y manejará correctamente una vía aérea difícil.

Los beneficiarios directos de esta investigación serán los pacientes sometidos a anestesia general, ya que se preverá de mejor forma el manejo de su vía aérea.

El estudio se encuentra dentro del área del sistema de salud que responde a su línea de investigación que es mejorar la calidad de atención y se encuentra también dentro de las líneas de investigación del Postgrado de Anestesiología, que es la investigación para mejorar el manejo de la vía aérea (13).

Los resultados serán socializados a los departamentos que participaron en el estudio y a la Gerencia del hospital mediante la entrega de un documento físico de los resultados, además se remitirá el trabajo a la Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca para la revisión y publicación.

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Anestesia general

Barash indica que *“la anestesia general es un proceso por el cual el paciente queda inconsciente de modo reversible y controlado”* (14).

Existen varias modalidades: inhalatoria, balanceada, intravenosa total. Sus objetivos son: la amnesia, la analgesia, la hipnosis, la relajación muscular y la protección neurovegetativa (15).

La anestesia general tiene tres fases: inducción, mantenimiento y emersión (16).

En la inducción el paciente ingresa en un estado de inconciencia, donde todos sus reflejos serán deprimidos. El anestesiólogo debe asegurar la permeabilidad de la vía aérea, al ser punto crítico de la inducción (17).

2.2 Clasificación del Estado Físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA -PS)

Es una categorización simple del estado fisiológico de un paciente, para poder predecir el riesgo transoperatorio. Se sustenta en la extensión de la enfermedad sistémica del paciente. La última versión del ASA-PS (18), clasifica como:

- ASA 1: paciente sano normal.
- ASA 2: paciente con enfermedad sistémica leve.
- ASA 3: un paciente con una enfermedad sistémica grave que no pone en peligro la vida.
- ASA 4: paciente con una enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante para la vida.
- ASA 5: paciente moribundo del que no se espera que sobreviva sin la operación. No se
- espera que el paciente sobreviva más allá de las próximas 24 horas sin cirugía.

- ASA 6: paciente con muerte cerebral cuyos órganos se extraen con la intención de trasplantarlos a otro paciente.

La vía aérea puede pasar de básico a difícil manejo por factores patológicos propios del paciente, como una disminución de las reservas respiratorias, incremento de la cantidad de secreciones o alteración del estado de conciencia. El “check list FACE” califica que un ASA 1 y 2 posiblemente tendrá un manejo de vía aérea básica (19).

2.3 Vía aérea difícil

No existe una definición universal. La Sociedad Americana de Anestesiología da la siguiente definición: *“como aquella vía aérea en la que un anestesiólogo entrenado experimenta dificultad para la ventilación con mascarilla facial, dificultad para la intubación orotraqueal o ambas”* (20).

El peor escenario es un “paciente no ventilable - no intubable”, de acuerdo a Kheterpal et al. (21) se presenta en un 0.4%.

No se dispone de un método completamente fiable que pronostique una vía aérea difícil, Norskov et al.(22), en un estudio con 188.064 pacientes, obtuvo 3391 intubaciones difíciles, en las que 93% fueron inesperadas. De las que se previa en la valoración que serían difíciles, solo un 25% lo fueron en realidad. En cuanto a la ventilación, los resultados no mejoraron, siendo el 94% imprevistas y solo el 22% de los casos esperados de ventilación difícil lo fueron en realidad (23).

2.4 Intubación difícil

La intubación difícil se define como: “la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para conseguirla, en presencia o ausencia de patología traqueal.” (11) (24).

La incidencia actual de intubación difícil ronda el 0,5 al 2% de la población, siendo más alta en obstetricia con un 3-7%; en cirugía de cabeza y cuello en 10-20%. (24) y 14% en la población obesa (25).

Los predictores individuales comúnmente usados para valorar la vía aérea son:

El test de Mallampati modificado: valora la relación de la lengua con la cavidad bucal. El grado I permite la visualización de todas las estructuras de la cavidad bucal incluyendo los pilares amigdalinos y el grado IV permite observar solo el paladar duro. Su sensibilidad: 65 - 81%, especificidad: 66 -82%, valor predictivo positivo: 8-9% (13, 14, 26, 27).

Distancia tiromentoniana o Escala de Patil - Aldreti: mide la distancia entre la línea media inferior del mentón y la escotadura superior del cartílago tiroides. Relaciona el espacio mandibular anterior; cuanto más amplio, mayor posibilidad de desplazar la lengua por la hoja de laringoscopio (28). Una distancia inferior a 6.0 cm, la intubación puede ser difícil (29, 30). Su sensibilidad: 60%, especificidad: 65%; valor predictivo positivo: 15% (21).

Distancia interincisiva o apertura bucal: distancia medida entre los incisivos superiores y los inferiores, con la máxima apertura bucal. En el paciente edentado, será entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media (14). Existen cuatro clases. Si es menor a 2 cm posiblemente la intubación será difícil.(29). Su sensibilidad: 40%, especificidad: 90%, valor predictivo positivo: 17%.(21).

Valoración de movilidad cervical: la flexo-extensión del cuello, se realiza con el paciente sentado, cabeza en posición neutra y de perfil. Valora la posición del mentón, en relación a la prominencia occipital en máxima extensión cefálica, con el cuello respecto a los 35° de movilidad normal. Existe cuatro grados. Una intubación es dificultosa con reducción de 2/3 de la movilidad o si es nulo el movimiento (28). Su sensibilidad: 10 - 21%, especificidad: 92 - 98.4%, valor predictivo positivo: 6 - 29.5%, valor predictivo negativo: 87-98% (29).

Protrusión mandibular: valora la capacidad de deslizar la mandíbula por delante del maxilar superior. Tiene una sensibilidad de 30%, especificidad del 85% y un valor predictivo positivo de 9% (31).

Circunferencia cervical: mide la circunferencia del cuello, con paciente sentado a nivel del cartílago tiroides. Una circunferencia del cuello mayor a 44 cm,

aumenta la probabilidad de una intubación difícil y mayor a 60 cm incrementa la posibilidad de intubación difícil hasta un 35% (25, 32).

Índice de Masa Corporal (IMC): la obesidad puede contribuir a una intubación difícil. Un IMC ≥ 35 kg/m² es un predictor débil pero estadísticamente significativo de la intubación difícil y fallida (25,33). Su sensibilidad: 7.5%, especificidad: 94.2%, valor predictivo positivo: 6.4%. Un IMC > 25 la sensibilidad es de 53.6%, la especificidad de 52.3% y un valor predictivo positivo de 5.7% (33-34).

Escala de Cormack – Lehane: introducida con el fin de clasificar la dificultad para visualizar la glotis y por consiguiente la dificultad para la intubación, posterior a una laringoscopia directa. Esta escala presenta cuatro grados: Grado I: se ve toda la glotis; Grado II: se ve solo la parte posterior de la glotis; Grado III: se observa únicamente la epiglotis; grado IV: no se reconoce ninguna estructura (35).

En términos de efectividad, Sierra y Miñaca (36) establecieron una sensibilidad de 80,3%, especificidad de 50%, un valor predictivo positivo de 12% y negativo de 96,7%; concluye que esta escala posee utilidad clínica. Taboada et al. (37) también concluyen que existe una relación entre la mala visión glótica evaluada por la escala de Cormack-Lehane y mayor dificultad en la técnica.

Estudios comparativos de esta escala, principalmente con la escala de Mallampati, demuestran que se puede predecir intubación difícil, Sierra (36) al compararlas encontró asociación estadísticamente significativa y un OR= 4,8 (IC 95% 2,00-11,95) para intubación difícil en pacientes de categoría III y IV de Cormack. Esta escala, permite en los estudios diferenciar a los pacientes en categorías y con base en esta categorización se comparan otras escalas.

2.5 Ventilación difícil con mascarilla facial o dispositivo supraglótico

Según el ASA 2013, *“...el anestesiólogo no puede ventilar adecuadamente por uno o más de los siguientes problemas: inadecuado sellado con la mascarilla facial o con el dispositivo supraglótico, fuga de gas excesivo y resistencia a la entrada y salida de aire. Son signos de una ventilación inadecuada: movimiento ausente o inadecuado del tórax, ruidos respiratorios ausentes o patológicos,*



signos de obstrucción de la vía aérea, cianosis, insuflación gástrica, saturación periférica de oxígeno inadecuada, ausencia de dióxido de carbono espirado medible, cambios hemodinámicos asociados con hipoxemia o hipercapnia (hipertensión arterial, taquicardia, arritmias)” (11).

Langeron et al, describe cinco factores de riesgo independiente, la presencia de dos o más de estos, indican ventilación difícil con máscara (39). Estos factores de riesgo utilizan el acrónimo OBESSE:

O: obesidad con IMC mayor 26 kg/m².

B: presencia de barba.

E: edentado.

S: SAHOS- Snore (Síndrome Apnea obstructiva del sueño).

E: edad mayor a 55 años.

Roth et al (11), encontró que los predictores normalmente ocupados para la presencia de ventilación difícil con máscara facial, solo existen datos suficientes para calcular la sensibilidad: 0,17 (IC del 95%: 0,06 a 0,39) y la especificidad: 0,90 (IC del 95%: 0,81 a 0,95) para la prueba de Mallampati modificada.

Kheterpal et al, estudia otros predictores, que permiten una valoración conjunta de ventilación e intubación difícil, como: edad > 46 años, sexo masculino, IMC > 30, distancia tiromentoniana menor a tres dedos, apertura bucal menor a 3 cm), Mallampati III o IV, barba, apnea del sueño, ausencia de dientes, extensión limitada del cuello, protusión limitada de la mandíbula, cuello grueso o presencia de cambios por la radiación en el cuello o masa. Todos mostraron una $p < 0.05$ y Odds Ratio ajustado > 1.5 (20).

2.5.1 Escala de Han

Han Richard (40), al analizar el estudio de Langeron et al (39), analiza que este no definía, una escala distinta a “difícil” e “imposible”. Adnet (41) recomendaba que se desarrolle una escala de clasificación para la ventilación con mascarilla facial. Han et al, al estudiar 1854 participantes, define y realiza la clasificación de dificultad en 5 grados: Grado 0: ventilación por máscara no se intentó, Grado 1:

ventilación por máscara; Grado 2: ventilación por máscara con uso de cánula oral u otro adyuvante; Grado 3: dificultad de ventilar con máscara (insuficiente, inestable o que requiere dos practicantes.); Grado 4: incapaz de ventilar con máscara. Aclara también que como otras valoraciones de la vía aérea, termina siendo subjetiva (40).

Cuando la ventilación con máscara facial es difícil, el riesgo de intubación traqueal fallida puede aumentar hasta más de 10 veces. Lo que conferiría probar otra técnica para el rescate de la vía aérea (42).

Vadillo et al. (43) en el año 2015 encontraron que existe un 83% de confianza en la predicción para algunos rangos de Cormack-Lehane utilizando la escala de Han. La relación entre estas dos escalas parece existir y obviamente en la práctica diaria llama a utilizarlas.

2.6 Manejo de la Vía aérea

Se entiende como la utilización de maniobras específicas, sumado a dispositivos que posibiliten una ventilación adecuada y segura de pacientes que lo necesiten. Existan múltiples formas de manejar una vía aérea difícil de acuerdo a la experiencia, patologías, recursos o centro donde se maneje. Han surgido múltiples guías, algoritmos, recomendaciones para su manejo: ASA 2013, DAS 2015, guías alemanas, canadienses, francesas, chilenas, españolas, etc. Todas recomiendan valorar la vía aérea previamente, preparación antes de la inducción anestésica, desnitrogenización con oxígeno al 100% con máscara facial, contar con un plan de manejo en caso de encontrarse con una vía aérea difícil no prevista, con cambios de técnica, uso de dispositivos supraglóticos, videolaringoscopia, fibrobroncoscopia, vías quirúrgicas de acceso y pedir ayuda, con el fin de disminuir la morbilidad secundaria a un mal manejo de la vía aérea (20, 23, 43, 44, 45).

La NAP4 informó que, de 3 millones de anestесias generales, 16 muertes se relacionaban con las vías respiratorias lo que equivale a 1: 180.000 (IC del 95% 1: 352.000– 120.000 (20).



La incidencia de dificultad en la ventilación con mascarilla junto a una laringoscopia difícil es de 1: 250, lo que sugiere que los dos factores interactúan. De 678 pacientes con ventilación difícil con mascarilla y laringoscopia difícil: 461 fueron rescatados con laringoscopia directa sola o con bougie, 163 con videolaringoscopio, 35 con técnica de fibra óptica y seis con LMA Fastrach (42).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Determinar la relación de la escala de Han con la escala de Cormack, en el manejo de la vía aérea de pacientes mayores de 18 años de edad sometidos a anestesia general que se operen en el quirófano del Hospital Vicente Corral Moscoso, 2019.

3.2 Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas de la población estudiada: edad, sexo, nivel de instrucción, estado civil, lugar de residencia.
2. Determinar estado nutricional y estado físico prequirúrgico.
3. Determinar durante la ventilación con mascarilla facial su dificultad por medio de la escala de Han.
4. Determinar la visibilidad de la glotis durante la laringoscopia, por la escala de Cormack.

4. HIPÓTESIS DE ESTUDIO

La Escala de Han se relaciona adecuadamente con la Escala de Cormack Lehane, permitiendo el adecuado manejo de la vía aérea en pacientes mayores de 18 años sometidos a anestesia general.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 Tipo de estudio y diseño general

Se realizó un estudio **analítico transversal**, para encontrar asociación entre dos escalas y determinar si la ventilación manual difícil se asocia a laringoscopia difícil, en un período de tiempo específico, en pacientes mayores de 18 años bajo anestesia general. Durante la inducción, el anestesiólogo según la dificultad para mantener una ventilación adecuada determinó un puntaje dentro de la escala de Han y posteriormente según la laringoscopia se colocó un puntaje por la escala de Cormack Lehane.

5.2 Área de investigación

Área de quirófano del Hospital Vicente Corral Moscoso. Este es un hospital público que atiende a la población en general, ubicado en la ciudad de Cuenca.

5.3 Universo de estudio, selección y tamaño de la muestra

El universo estuvo constituido por una base de datos de pacientes sometidos a anestesia general, con clasificación ASA PS 1-2-3 que fueron ventilados con máscara facial e intubados por laringoscopia convencional.

Por la situación de la pandemia del COVID 19, se realizaba solo intubaciones de secuencia rápida, que conlleva una disminución de pacientes, impidiendo alcanzar la muestra calculada inicial. Se calcula nueva muestra con un nivel de la confianza del 92% ($z=1.75$), un error alfa del 8% y universo desconocido, al no contar con estudios previos los valores de variabilidad para p y q es de 0.5.

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{E^2}$$

$$n = \frac{1.75^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.08^2} = 120 \text{ } p$$



Se suma un 10% ante posibles pérdidas dando un total de 132 pacientes. Al contar la base de datos de pacientes con 160 casos y sin pérdidas se analizan todos los casos.

5.4 Criterios de inclusión

Se tomaron de la base de datos todos los casos que cumplían las características tales como: mayores de 18 años, de ambos sexos, sometidos a anestesia general, ASA-PS 1 – 2 – 3, ventilados con máscara facial, intubados por laringoscopia convencional.

5.5 Criterios de exclusión

Bases de datos de casos que no cumplan información completa.

5.6 Variables de estudio

Variables: edad, sexo, nivel de instrucción, estado civil, lugar de residencia (región), estado nutricional (Índice de Masa Corporal), estado físico prequirúrgico (ASA-PS), escala de Han, escala de Cormack-Lehane ¹.

5.7 Operacionalización de variables (ver anexo 1)

5.8 Métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos para la recolección de datos

1. Se solicitó autorización para realización del presente estudio analítico transversal, al Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca.
2. Se tomó la información de una base de datos de procedimientos bajo anestesia general.

¹ Existen variables intermedias, que sirven para obtener una categoría mayor, como es el caso de las variables que contienen las escalas. En este caso se analiza el resultado de la escala.



3. De la base de datos se obtuvieron las características tales como: edad, sexo, nivel de instrucción, estado civil, lugar de residencia, el peso en kilogramos y talla en metros para el cálculo del índice de masa corporal descrita en Kg/m^2 y el estado físico prequirúrgico según escala del ASA-PS: 1, 2 y 3.
4. La puntuación de la escala de Han se obtuvo de la base de datos, donde el anestesiólogo había asignado un puntaje dentro de la escala de Han, según dificultad para mantener una ventilación adecuada (Spo2 mayor al 90%, falta de percepción del movimiento torácico, distensión gástrica, ausencia o curva anormal de capnografía, importante pérdida de flujo por mascarilla). La puntuación asignada por el anestesiólogo fue Han 1: usó solo máscara facial, Han 2: utilizó máscara facial más cánula; Han 3: ventiló con máscara facial con dos operadores; Han 4: Ventilación con máscara facial fue imposible.
5. La puntuación en la escala de Cormack – Lehane se obtuvo de la base de datos, donde el anestesiólogo había asignado el puntaje al realizar la laringoscopia directa con laringoscopio hojas 3 ó 4 y según lo visualizado de la glotis, Cormack I: observó toda la glotis, Cormack II: miró solo tercio posterior de la glotis; Cormack III: vio solo epiglotis; Cormack IV: no pudo observar ni glotis, ni epiglotis.

5.9 Procedimiento para el análisis de datos

De la base de datos se recolectó la información, se tabuló y según los objetivos planteados los datos fueron analizados con la ayuda de un software estadístico SPSS Statistics 23 versión libre.

Una vía aérea difícil fue asumida cuando presentaron: ventilación difícil, laringoscopia difícil o ventilación difícil más laringoscopia difícil.

Se utilizaron estadísticos según el tipo de variable: frecuencia (No.) y porcentaje (%), promedio \pm desviación estándar ($X \pm DE$).

Para el procesamiento de datos se utilizó una tabla de contingencia donde los pacientes Han 1 y Han 2, se agruparon como: “ventilación fácil”, y los Han 3 y

Han 4, se agruparon como: “ventilación difícil”. De igual forma los Cormack I y II se agruparon como: “laringoscopia fácil”, y Cormack III y IV como: “laringoscopia difícil”. Para la prueba de hipótesis de asociación se utilizó el Test exacto de Fisher con $p\text{-valor} < 0.05$. Se valoró también el Índice de Kappa de Cohen.

5.10 Técnicas para el procesamiento de la información

- Ficha de recolección de datos
- Análisis de variables
- Tabulación de datos
- Elaboración Cuadros
- Análisis e interpretación de datos

5.11 Procedimientos para garantizar aspectos éticos

1. Aprobación del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca (COBIAS).
2. El manejo de la vía aérea bajo ventilación con máscara facial y posterior laringoscopia es un procedimiento común durante la anestesia general, que se realiza diariamente y que no sale del protocolo establecido para el manejo de la vía aérea de los pacientes, de manera que no afecta la integridad biológica ni psicológica del paciente, por lo que se excluyó el uso del consentimiento informado. Las valoraciones de las escalas fueron tomadas según la dificultad que mantuvo el médico anestesiólogo para la ventilación y posterior intubación del paciente.
3. Los datos obtenidos durante esta investigación fueron tratados con absoluta confidencialidad y no podrán ser divulgados fuera del contexto científico para el cual fue diseñado este estudio. En el formulario de recolección de datos se registra con código que constó de letras iniciales de nombres y apellidos y tres primeros dígitos de la cedula de identidad, no se usa nombres ni historia clínica.



4. La información obtenida fue manejada solo con el fin de realizar el análisis descriptivo de las variables demográficas, del estado físico prequirúrgico y del índice de masa corporal, así como el análisis de asociación entre la escala de Han y la de Cormack en el manejo de la vía aérea.
5. La información fue resguardada por el investigador en conjunto con el director de tesis, bajo formularios físicos y digitales tomados de la base de datos, comprometiéndose a mantener y proteger por siempre la confidencialidad de estos.

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

6.1 Características sociodemográficas de la población de estudio.

Tabla N° 1

**Características sociodemográficas de la población de estudio. Hospital
Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2019.**

Características sociodemográficas	No.	%
Edad ^a (años)		
18-19 años	9	5.6
20-39 años	73	45.6
40-64 años	57	35.6
65 años	21	13.2
Total	160	100.0
Sexo		
Mujer	95	59.4
Hombre	65	40.6
Total	160	100.0
Instrucción		
Analfabeto	8	5
Primaria	40	25
Secundaria	88	55
Tercer nivel	24	15
Total	160	100.0
Estado civil		
Soltero	37	23,12
Casado	72	45
Divorciado	10	6,25
Viudo	5	3,13
Unión Libre	36	22,5
Total	160	100.0
Residencia		
Sierra	141	88,1
Costa	15	9,4
Oriente	4	2,5
Total	160	100.0

^aEdad: media = 41,93; Desviación estándar = 17,12 años

La media de edad fue de 41.93 +/- 17.12 años, la mediana se ubicó en 39 años, con un mínimo de 18 y un máximo de 84 años. El grupo más prevalente fue entre los 20 y 39 años con un 45.6%. De los participantes el 59.4 % fueron mujeres. Prevalió en la instrucción el nivel secundario con el 55%. De igual forma el 45% fueron casados y el 88.12% reside en la Sierra.

6.2 Características nutricionales y clínicas de la población de estudio.

Tabla N° 2

Características nutricionales y clínicas de la población de estudio.

Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2019.

Características clínicas	No.	%
Estado nutricional ^a		
Bajo Peso	3	1,8
Normal	77	48,2
Sobrepeso	60	37,5
Obesidad	20	12,5
Total	160	100
ASA-PS ^b		
ASA 1	99	61,8
ASA 2	56	35
ASA 3	5	3,2
Total	160	100

^a Estado Nutricional = Media: 25.47 kg/m²,
Desviación Estándar: 5.08 kg/m²

^b ASA-PS: Clasificación del Estado Físico por la
Sociedad Americana de Anestesiólogos

Aproximadamente 4 de cada 10 pacientes presenta sobrepeso y 1 de cada 10 pacientes obesidad. En cuanto a la clasificación ASA PS se puede observar que 6 de cada 10 pacientes son ASA 1.

6.3 Valoración de la ventilación manual mediante la escala de Han y visibilidad de la glotis por la escala de Cormack Lehane

Tabla N° 3

Valoración de la ventilación manual mediante la Escala de Han y visibilidad de la glotis por la Escala de Cormack Lehane de la población de estudio. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2019.

Escala de Han	No.	%
Grado 1	106	66,25
Grado 2	50	31,25
Grado 3	4	2,5
Total	160	100.0
Escala de Cormack-Lehane		
Cormack I	107	66,9
Cormack II	49	30,6
Cormack III	3	1,9
Cormack IV	1	0,6
Total	160	100.0

Más de la mitad de la población de estudio fue calificada durante la ventilación manual como Han grado I con un 66,25% de los casos y solo un 2,5% como grado III. Realizando la agrupación propuesta en la metodología del trabajo el 97,5% presentó fácil ventilación y el 2,5% tuvo Difícil ventilación.

Al realizar la visualización de la glotis, se observa que 6.7 de cada 10 pacientes presentaron una evaluación Cormack I. Al agrupar las categorías se encontró que el 97,5% de la población tienen Fácil laringoscopia y solo el 2,5% Difícil laringoscopia.

6.4 Valoración de la Escala de Han con relación a la Escala de Cormack-Lehane.

Tabla N° 4

Valoración de la escala de Han con relación a la escala de Cormack-Lehane de la población de estudio. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2019.

		Escala de Cormack Lehane		
Escala de Han		Difícil Laringoscopia	Fácil Laringoscopia	Total
Difícil Ventilación	No. (%)	1 (0,6)	3 (1,9)	4 (2,5)
Fácil Ventilación	No. (%)	3 (1,9)	153 (95,6)	156 (97,5)
Total	No. (%)	4 (2,5)	156 (97,5)	160 (100)

	Valor	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Prueba exacta de Fisher			0,097	0,097
No. de casos válidos	160			



	Valor	Error estandarizado asintótico	T aproximada	Significación aproximada	IC (95%)	
Medida de acuerdo de Kappa	0,231	0,206	2,919	0,004	0,385	0,075
No. de casos válidos	160					

Solo un 0,6 % de los pacientes estudiados presentaron ventilación e intubación difícil y la mayoría con el 95.6% tuvieron ventilación e intubación fácil.

El Test Exacto de Fisher con un valor de $p = 0.097$, indica que con la muestra estudiada no se puede encontrar una asociación entre las variables.

El índice de Kappa de Cohen es de 0.231, es decir existe escasa concordancia entre las dos escalas.



7. DISCUSIÓN

El manejo de la vía aérea es de vital importancia para la seguridad del paciente. La ventilación con mascarilla facial es un pilar esencial, por lo que es importante adquirir habilidad en ella. La incidencia de ventilación manual difícil según varios estudios oscila entre 0.08 al 15% (46). Bertasi et al. (47) en el año 2020 la encontró en el 1,06% a 5% de la población quirúrgica sometida a anestesia general. El estudio realizado en Cuenca demostró tener incidencia similar, donde se detectó que mediante el uso de la escala de Han el 2,5% de los pacientes presentaron ventilación manual difícil.

En relación a la intubación, Sierra y Miñaca (36) en un estudio en Quito en el año 2017, expone una intubación difícil en el 2,8% de los casos y manifiesta un rango a nivel internacional de entre 15,2% y 15,5%; el valor encontrado en el estudio en Cuenca es muy similar al reportado por estas autoras. Se comparte de igual manera la diferencia elevada con los promedios hallados a nivel internacional. Una de las diferencias entre estos estudios es que se usó la escala de Mallampati y Cormack Lehane y una de las similitudes aplicables puede ser el tipo de población, que geográficamente pertenecen al mismo país: Quito y Cuenca. En el año 2020 en Cuenca, un estudio realizado por Vanegas (12) encontró datos diferentes a este estudio, en referencia a la incidencia de vía aérea difícil, según las escalas utilizadas de Lemon, Wilson y Cormack, la incidencia fue de 8,6%; 5,1% y 13,14% respectivamente, específicamente estos estudios son comparables metodológicamente al momento de comparar las otras escalas con la de Cormack; se diferencian en la incidencia de vía aérea difícil. Tiene similitud al utilizar la misma herramienta y la población es semejante pues pertenece a la misma ciudad; por otro lado, la muestra del estudio del autor supera en más del 100% a la muestra de este estudio.

La incidencia actual de intubación difícil ronda el 0,5 al 2% de la población, siendo más alta en obstetricia con un 3-7%; en cirugía de cabeza y cuello en 10-20%. (24) y 14% en la población obesa (25), comparando los resultados del estudio con éstos se puede estimar que el valor hallado es superior al límite máximo citado que es 2% y en este estudio fue del 2,5% esto demuestra que



probablemente el tipo de prueba que se realice para la evaluación de la vía aérea difícil es de vital importancia.

Sánchez y Segovia (48) en el año 2019, determinaron en Quito que la incidencia de vía aérea difícil fue de 13,3%. Mencionan que esta incidencia es comparable con la bibliografía internacional que alcanza valores de 9% y 11,5% como límite superior pero es elevada si se considera otros valores como 3,4% e incluso es muy elevada si se compara con el 2,5% que se encontró en el estudio en Cuenca.

Torres et al.(49) en Guayaquil en el 2016, en 50 pacientes encontró un 10% de vía aérea difícil, y citan con respecto a la escala de Cormack que “La Escala de Cormack-Lehane da mayor valor predictivo al momento de intubar, las clases I y II con un porcentaje de 72 y 16% respectivamente, predice una intubación fácil, mientras que las clases III y IV que se encontraron en 8 y 2% respectivamente, predicen una intubación difícil”; al respecto existen diferencias con el estudio de la ciudad de Cuenca, inicialmente la prevalencia en Cuenca es 4 veces menor y en lo que respecta a los grados de la escala se coincide en que los grados I y II son los más frecuentes.

Mateos y colaboradores (50) mencionan que los datos de intubación difícil son muy variados en la bibliografía internacional, citan valores de 11,6% llegando hasta un 13,4% pero también valores bajos como es el caso de 1,1%; estos valores difieren con los encontrados en la población de Cuenca donde se evidenció un 2,5% de Vía Aérea Difícil.

De acuerdo a Kheterpal y colaboradores (21) la prevalencia de casos de paciente no ventilable o intubable es de 1 en cada 250 pacientes, por lo tanto del 0.4%; si bien es cierto en este estudio no abarcó el análisis de este indicador, de manera indirecta se puede mencionar que la prevalencia de casos de paciente no intubable es baja, al realizar las tabla de contingencia y cruzar difícil ventilación con difícil laringoscopia esta se presentó en el 0.6%, pero no se contó con un caso de “No Ventilable – No Intubable”.

Estas diferencias estadísticas a nivel mundial en la dificultad para ventilación como en la laringoscopia, se ha indicado que puede ser por factores genéticos,

étnicos y también al uso o no de relajantes musculares, que en nuestro estudio no fue analizado (29,42).

El personal de salud que maneja la vía aérea, desea encontrar factores que predispongan una dificultad en la laringoscopia y subsecuentemente en la intubación traqueal “en especial en pacientes con vías respiratorias aparentemente normales” (21). Existen pocos datos en la literatura sobre la dificultad en la ventilación con mascarilla y a la vez su relación con la intubación difícil, por esta razón algunos estudios han intentado relacionar la escala de ventilación manual con la de laringoscopia.

Vadillo et al. (43) en el año 2014 en Ciudad de México, con una población de 100 pacientes “documenta hasta 83% de confianza en la predicción para algunos rangos de Cormack-Lehane utilizando la escala de Han”; mostrando un alto grado de correlación entre ambas escalas. Cook et al. (42) refiere que cuando ventilación con máscara facial es difícil, el riesgo de intubación traqueal fallida puede aumentar hasta más de 10 veces. De igual forma Oofuvong et al. (51) en un estudio llevado a cabo niños hasta los 9 años, indica que la dificultad de la ventilación con máscara bolsa, “se asoció significativamente con una laringoscopia / intubación difícil (OR ajustado = 2,5 [IC 95%: 1,1-5,5], sensibilidad 0,59, especificidad 0,74, AUC = 0,70)”. Kheterpal et al (21) estudió predictores comunes para ventilación difícil y laringoscopia difícil; al compartir factores en común se puede deducir que pacientes con ventilación difícil tendrán mayor probabilidad de laringoscopia difícil. Esta realidad no se documenta en el estudio realizado en Cuenca, donde la muestra estudiada no permitió demostrar la relación de asociación, ni concordancia, probablemente explicado por la diferencia en el tamaño de las muestras. En relación al estudio en niños, podría explicarse porque son más propensos a presentar obstrucción de la vía aérea, pero en un estudio en Quito en el año 2020, en 235 niños de 1 día de vida a 10 años, no se encontró un caso de ventilación difícil y tuvieron un 2% de laringoscopia difícil (52). Otra situación sería la propia variabilidad de la población. Lo rescatable quizá es que al encontrar una baja incidencia de ventilación difícil e imposible, nos permita tener la posibilidad de rescatar a los

pacientes con laringoscopia difícil, bajo ventilación con mascarilla, como muy bien lo enseñan las guías de manejo de vía aérea (20, 23).

Echevarría y colaboradores (53) mediante el uso de la prueba de Cormack encontraron una prevalencia de entre 14,5% y 16,5% para vía aérea difícil, y termina concluyendo en su estudio que “la asociación de varias pruebas y su correlación tienen una mejor capacidad para predecir el grado de dificultad con respecto al Mallampati solamente.” En este caso se realiza la comparación con la prueba de Mallampati, al respecto y en comparación con el estudio en Cuenca se evidencia una menor prevalencia de vía aérea difícil y lastimosamente la relación con la escala de Han no pudo comprobarse con los datos estudiados.

De manera general se expone que el estudio presenta limitaciones, una de ellas es la baja prevalencia de Vía Aérea Difícil que limita poder realizar un análisis estadístico más detallado y comparativamente muestra dificultades para obtener una visión centrada en la realidad de las dos escalas.



8. CONCLUSIONES

1. En ambas escalas los grados de dificultad bajos fueron los más frecuentes, siempre entre grados I y II.
2. La incidencia de laringoscopia / intubación difícil fue del 0.6% (1/160), sin embargo, la asociación no es significativa y la concordancia es baja, posiblemente afectada por la baja incidencia, que no permite realizar un análisis detallado de las relaciones entre las escalas.
3. Con los datos analizados no se puede demostrar la relación entre la escala de Han y de Cormack.
4. Existen niveles de relación y concordancia mayores entre otras escalas, sin embargo, entre la escala de Han y Cormack no parece ser una buena combinación, al no existir significancia estadística.



9. RECOMENDACIONES

- Realizar nuevos estudios con muestras más grandes para que se pueda visibilizar una posible relación y concordancia mayor o se demuestre claramente la falta de esta.
- Establecer comparaciones entre otras escalas de mayor uso con la finalidad de poseer un referente que permita a los anestesiólogos a nivel local contar con herramientas de evaluación de la VAD.
- A la Universidad, se recomienda fortalecer la línea de investigación sobre manejo de la vía aérea.



10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López-Maya L, Lina-Manjarrez F, Lina-López LM, et al. Use of devices (McCoy sheet vs. Airtraq® videolaryngoscope) in obese patient with predictors of difficult airway in general surgery. *Rev Mex Anest.* [Internet]. 2021. [Citado 7 de mayo del 2021]; 44(1):22-33. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2021/cma211d.pdf>, doi: 10.35366/97774.
2. Ramón CO, Alvarez J. Manejo avanzado de la vía aérea. *Rev. Med. Clin. Condes.* Disponible en: [Internet] 2011. [Citado 8 de noviembre del 2020]; 22(3) 270-279. Disponible en: http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/med_22_3/270-279-dr-coloma.pdf
3. Hews J, El-Boghdadly K, Ahmad I. Difficult airway management for the anaesthetist. *Br J Hosp Med.* [Internet]. 2019. [Citado 5 de julio del 2020]; 80(8):432-40. Disponible en: doi: 10.12968/hmed.2019.80.8.432.
4. Vázquez-Soto H. Patologías asociadas a la vía aérea difícil. *Anest. Méx.* [Internet]. 2017. [Citado 7 de noviembre de 2018]; 29 (Supple 1): 9-29. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2448-87712017000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
5. Anestesia R. Inducción y Mantenimiento de la Anestesia [Internet]. *AnestesiaR.* 2012. [citado 6 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://anestesar.org/2012/induccin-y-mantenimiento-de-la-anestesia/>
6. Martínez Hurtado E, Sánchez Merchante M, Mariscal Flores M, Paz Martín D, López Coloma R. Implicaciones Fisiológicas en la Vía Aérea Difícil: Mosier JM, Joshi R, Hypes C, Pacheco G, Valenzuela T, Sakles JC. The Physiologically Difficult Airway. *West J Emerg Med.* 2015 Dec;16 (7):1109-17. doi: 10.5811/westjem.2015.8.27467. Epub 2015 Dec 8. Review. *Rev Elect AnestesiaR* [Internet]. 2016. [Citado 25 de mayo de 2021];8(11):1.



Disponible en: <https://anestesar.org/2016/implicaciones-fisiologicas-la-via-aerea-dificil/>

7. Cobos L, Siguencia M. Prevalencia de la vía aérea difícil y factores asociados en pacientes con predictores de vía aérea difícil mediante intubación con fibroscopio flexible o videolaringoscopio en los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017: Universidad de Cuenca; [Internet] [Tesis]. [Cuenca]. 2019. [Citado 6 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31771/1/TESIS.pdf>
8. Orozco-Díaz É, Álvarez-Ríos JJ, Arceo-Díaz JL, Ornelas-Aguirre JM. Predictive factors of difficult airway with known assessment scales. *Cir Cir*. [Internet]. 2010. [citado 7 de noviembre de 2018]; 78(5):393-9. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=25877>
9. Rojas-Peñaloza J, Zapién MJM. Panorama actual de la vía aérea difícil. *Rev Mex Anest*. [Internet]. 2018. [Citado 5 de noviembre de 2018]; 41(Supl: 1):200-202. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2018/cmas181bl.pdf>
10. Figueroa-Urbe F, Flores-del Razo JO, Vega-Rangel V, et al. Escalas predictoras para identificar vía aérea difícil en población pediátrica: su utilidad en el servicio de urgencias. *Rev Mex Pediatr*. [Internet] 2019; [Citado 5 de marzo de 2020]; 86(4):162-164. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2019/sp194h.pdf>, doi: 10.35366/SP194H.
11. Roth D, Pace NL, Lee A, Hovhannisyan K, Warenits A-M, Arrich J, et al. Airway physical examination tests for detection of difficult airway management in apparently normal adult patients. *Cochrane Anaesthesia Group, editor. Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2018 [citado 6 de mayo de 2021]; Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD008874.pub2>



12. Vanegas G. Aplicación de la escala de Wilson vs Lemon para la predicción de vía aérea difícil y su relación con la escala de Cormack, Hospital José carrasco Arteaga. Cuenca 2018: Universidad de Cuenca; [Internet] [Tesis]. [Cuenca] 2020. [Citado 6 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34216/1/Tesis.pdf>
13. Ministerio de Salud Pública. Prioridades de investigación en salud, 2013-2017 [Internet]. 2013 [citado 17 de diciembre de 2018]. Disponible en: https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/PRIORIDADES_INVESTIGACION_SALUD2013-2017.pdf
14. Norris M, Saffary R. Anestesia General. En: Barash PG, editor. Anestesia Clínica Fundamentos. Philadelphia: Wolters Kluwer. 2016. 19: 357-370.
15. Ramírez-Segura EH, Nava-López JA. Anestesia total intravenosa. Rev Mex Anest. [Internet]. 2015. [Citado 7 de noviembre de 2018]; 38(Suppl: 3):430-432
16. Cutile Quispe VM, Rojas Tintaya I. ANESTESICOS GENERALES INTRAVENOSOS. Rev. Act. Clin. Med. [Internet]. 2012. [Citado 6 de noviembre de 2018]. 27(1345-1349). Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682012001200009&lng=es.
17. Frazer D, Schmidt U. Evaluación y manejo de la vía aérea. En: Pino RM, Manual de Procedimientos de anestesia clínica del Massachusetts General Hospital. 9na Edición. Buenos Aires. 2015. 14:192-210.
18. Doyle DJ, Goyal A, Bansal P, et al. American Society of Anesthesiologists Classification. [Internet]. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2020. [Citado 1 de mayo 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441940>
19. Cobo García B. Valoración preoperatoria de la Vía aérea difícil ¿Hay algo nuevo? Norskov A.K, Rosenstock C.V, Wetterslev J, Astrup G, Afshari A and Lundstrom L.H. Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction



- of difficult airway management in daily clinical practice: a cohort study of 188064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database. *Anaesthesia* 2015 70, 272-281. *Rev Elect AnestesiaR* [Internet]. 2015. [Citado 4 de mayo de 2021]; 7(12):2. Disponible en: <http://revistaanestesia.org/index.php/rear/article/view/200>
20. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiol J Am Soc Anesthesiol* [Internet]. 2013. [Citado 7 de noviembre de 2018];118(2):251-70. Disponible en: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1918684>
21. Kheterpal S, Healy D, Aziz MF, Shanks AM, Freundlich RE, Linton F, et al. Incidence, predictors, and outcome of difficult mask ventilation combined with difficult laryngoscopy: a report from the multicenter perioperative outcomes group. *Anesthesiology*. [Internet] 2013. [Citado 28 de octubre de 2018];119(6):1360-9. doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000435832.39353.20>
22. Nørskov AK, Rosenstock CV, Wetterslev J, Astrup G, Afshari A, Lundstrøm LH. Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction of difficult airway management in daily clinical practice: a cohort study of 188 064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database. *Anaesthesia* [Internet]. 2015. [Citado 28 de octubre de 2018];70(3):272-. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/anae.12955>
23. Iglesias González JL, Sánchez Conde MP. Novedades en vía aérea difícil. [Internet]. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca. 2016. [Citado 28 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://digital.casalini.it/9788490127162>
24. Martín AZ. Vía aérea difícil imprevista, evitable. ¿Por qué falla la transmisión de la información crítica de una vía aérea difícil? ¿Qué



- podemos hacer para mejorar? [Internet]. AnestesiaR. 2018. [Citado 7 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://anestesiaR.org/2018/via-aerea-dificil-imprevista-evitable-por-que-falla-la-transmision-de-la-informacion-critica-de-una-via-aerea-dificil-que-podemos-hacer-para-mejorar/>
25. Alanís Uribe K, Guerrero Morales F, Gómez Cruz JR. Relación entre la circunferencia del cuello y vía aérea difícil en pacientes obesos. Anest En México [Internet]. 2017. [Citado 7 de noviembre de 2018]. 29(2):18-27. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2448-87712017000200018&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 26. Mendoza VE, Pardo MRV. Clasificación de Mallampati y circunferencia del cuello en pacientes en trabajo de parto. Arch Inv Mat Inf. [Internet]. 2015. [Citado 7 de noviembre de 2018]. 7(1):10-15. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2015/imi151b.pdf>
 27. Samsoon GL, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. Anaesthesia. [Internet]. 1987. [Citado 6 de noviembre de 2018]; 42:487-90. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1987.tb04039.x>
 28. Ramírez J, Torrico G, Encinas C. Índices predictores de vía aérea en pacientes obesos. Rev Mex Anesthesiol. [Internet]. 2013. [Citado 7 de noviembre de 2018];36(3):193-201. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2013/cma133e.pdf>
 29. Roth D, Pace N, Lee A, Hovhannisyan K, Warenits, A, and Herkner H. Bedside tests for predicting difficult airways: an abridged Cochrane diagnostic test accuracy systematic review. Anaesthesia. [Internet]. 2019. [Citado 7 de noviembre de 2018] 74 (915–928): Disponible en: <https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/anae.14608>, doi:10.1111/anae.14608



30. Mace SE. Challenges and advances in intubation: airway evaluation and controversies with intubation. *Emerg Med Clin North Am.* [Internet]. 2008. [Citado 7 de noviembre de 2018];26(4):977-1000, ix. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.emc.2008.09.003>.
[//www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19059096](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19059096)
31. Yentis S.M, Lee. Predicting difficult intubation - worthwhile exercise or pointless ritual? *Anaesthesia.* [Internet]. 2002. [Citado 7 de noviembre de 2018]; 57:105-9. Disponible en <https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.0003-2409.2001.02515.x>, doi.org/10.1046/j.0003-2409.2001.02515.x
32. Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, Vierra M, Saidman LJ. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg.* [Internet]. 2002. [Citado 7 de noviembre de 2018]. 94 (3):732-6; Disponible en: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Fulltext/2002/03000/Morbid_Obesity_and_Tracheal_Intubation.47.aspx doi: 10.1097/00000539-200203000-00047.
33. Lundstrøm LH, Møller AM, Rosenstock C, Astrup G, Wetterslev J. High body mass index is a weak predictor for difficult and failed tracheal intubation: a cohort study of 91,332 consecutive patients scheduled for direct laryngoscopy registered in the Danish Anesthesia Database. *Anesthesiology.* [Internet]. 2009. [Citado 7 de noviembre de 2018]; 110(2):266-74. Disponible en: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1923741&resultclick=1>, doi: 10.1097/ALN.0b013e318194cac8.
34. Encinas PCM, Portela OJM, Ley MLA. Valor predictivo de las evaluaciones de vía aérea en pacientes obesos con intubación difícil. *Acta Med.* [Internet]. 2019. [Citado 7 de marzo de 2020]; 17(3):211-217. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2019/am193c.pdf>
35. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* [Internet]. 1984 [citado 7 de noviembre de 2018];



39(11):1105-11.

Disponible

en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2044.1984.tb08932.x>

36. Sierra K, Miñaca D. Comparación de las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane para predecir intubación difícil en pacientes operados de emergencia bajo anestesia general. Rev Médica Cambios HCAM. [Internet] 2018. [Citado 16 de abril del 2021]; 17(1):30-5.
37. Taboada M, Soto-Jove R, Mirón P, Martínez S, Rey R, Ferreiroa E, et al. Evaluación de la escala modificada de Cormack-Lehane para visión laringoscópica durante la intubación orotraqueal en una unidad de cuidados críticos. Estudio prospectivo observacional. Rev Esp Anesthesiol Reanim. [Internet] 2019[Citado 15 de mayo de 2021]; 66(5):250-8.
38. Recalde C, Riofrío S. Escalas de Mallampati y Wilson como predictores de vía aérea difícil en pacientes pediátricos de 7 a 12 años sometidos a anestesia general balanceada, en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz, 2018 – 2019. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [Internet] [Tesis]. [Quito] 2020. [Citado 15 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/16803>
39. Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, et al. Prediction of Difficult Mask Ventilation. Anesthesiol J Am Soc Anesthesiol [Internet]. 2000. [Citado 6 de noviembre de 2018]; 92(5):1229-36. Disponible en: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1945811>
40. Han R, Tremper KK, Kheterpal S, O'Reilly M. Grading Scale for Mask Ventilation. Anesthesiol J Am Soc Anesthesiol [Internet]. 2004. [Citado 1 de noviembre de 2018]; 101 (1):267-267. Disponible en: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1943690>
41. Adnet F. Difficult Mask Ventilation: An Underestimated Aspect of the Problem of the Difficult Airway? Anesthes [Internet]. 2000. [Citado 6 de



- noviembre de 2018]; 92(5):1217-1217. Disponible en: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1945754>
42. Cook TM. Strategies for the prevention of airway complications - a narrative review. *Anaesthesia*. [Internet]. 2018. [Citado 15 de abril de 2020]; 73(1):93-111. Disponible en: <https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/anae.14123> doi: 10.1111/anae.14123. PMID: 29210033
43. Vadillo SRS, Carrero SH, Almeida GE. Escala de Han: utilidad en la predicción de intubación difícil. *Acta Med*. [Internet]. 2015. [Citado 15 de noviembre de 2018]13(2):87-91) Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=58981>
44. Cordero Escobar I. Nuevas recomendaciones para el abordaje de la vía respiratoria anatómicamente difícil (Algoritmo de la ASA, 2013). *Rev Cub Anest Rean* [Internet]. 2014. [Citado 23 May 2021];, 13(1). Disponible en: <http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/401>
45. Valenzuela RU. Guías de la Difficult Airway Society (DAS) para el manejo de la intubación difícil no-anticipada en adultos. *Rev Cub Med Int Emerg*. [Internet] 2018. [Citado 7 de noviembre de 2018];17(2):1-34-34. Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/432>
46. El-Orbany M, Woehlck HJ. Difficult mask ventilation. *Anesth Analg*. [Internet]. 2009. [citado 2 de mayo de 2021] 109(6):1870-80. Disponible en: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Fulltext/2009/12000/Difficult_Mask_Ventilation.25.aspx, doi: 10.1213/ANE.0b013e3181b5881c. PMID: 19923516
47. Bertasi, T., Bertasi, R., Gruenbaum, S. E., Rodrigues, E. S. Induction of General Anesthesia and Mask Ventilation With a Full-Face Continuous Positive Airway Pressure Mask in a Patient With a Nose Deformity. *Cureus*. [Internet]. 2020. [Citado 2 de mayo de 2021] 12(7), e9475. <https://doi.org/10.7759/cureus.9475>



48. Sánchez M, Segovia M. Correlación de predictores de vía aérea difícil con los grados de laringoscopia en pacientes de 18 a 65 años, que acude al Hospital Enrique Garcés para cirugía, periodo 2018-2019 [Internet] [Tesis]. [Quito]: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2019. [Citado 7 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16804/TESIS%20CORRELACION%20PREDICTORES%20DE%20VIA%20AEREA%20DIFICIL%20Y%20LOS%20GRADOS%20DE%20CORMACK.%20Sanchez-Segovia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
49. Torres Martínez EM, Romero Vargas A, María TB, Sarango Intriago NE. Evaluación de los métodos de predicción de la vía aérea difícil en pacientes con politraumatismo. RECIMUNDO [Internet]. 2017. [Citado 10 de mayo del 2021]; 1(4):472-98. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/27>
50. Mateos A, Navalpotro J, Pardillos L, Fernández J, Barragán J, Martínez E. Validez de los predictores de vía aérea difícil en medicina extrahospitalaria. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2014. [Citado 7 de mayo del 2021]; 37 (1). Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272014000100010.
51. Oofuvong M, Sangkaew T, Nuanjun K, McNeil EB. Grading of Bag-Mask Ventilation Difficulty and Association with Unanticipated Difficult Laryngoscopy/Intubation in Children at a Training Center University Hospital: A Prospective Cohort Study. J Anesth Clin Res. [Internet]. 2020. [Citado 7 de mayo de 2021]. 11(937). Disponible en: <https://www.longdom.org/open-access/grading-of-bagmask-ventilation-difficulty-and-association-with-unanticipated-difficult-laryngoscopyintubation-in-children-at-a-tra-52991.html> DOI: 10.35248/2155-6148.20.11.937.
52. Pancha Ramos, F. M., Cevallos Pacheco, I. T., López Samaniego, R. D., & Pino Vaca, D. P. Evaluación de predictores de vía aérea difícil en el



paciente pediátrico. RECIMUNDO. [Internet] 2021. [Citado 7 de mayo de 2021]; 5(1), 153-163. Disponible en: [https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/994//doi.org/10.26820/recimundo/5.\(1\).enero.2021.153-163](https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/994//doi.org/10.26820/recimundo/5.(1).enero.2021.153-163)

53. Echevarría A, Autié Y, Hernández K, Díaz C, Sirvet Y. Pruebas predictivas para la evaluación de la vía aérea en el paciente quirúrgico. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. [Internet] 2010 [citado 7 de mayo de 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182010000300005

11. ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de la valoración anestésica		Años cumplidos	18-19 años 20-39 años 40-64 años 65 años
Sexo	Condición orgánica que distingue a hombres de mujeres		Fenotipo	Hombre Mujer
Instrucción	Grado más elevado de estudios alcanzados por una persona, sin tener en cuenta si terminó, está cursando o fueron inconclusos.		Nivel de instrucción alcanzado	Analfabeto Primaria Secundaria Tercer nivel Cuarto Nivel
Estado Civil	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto.		Tipo de estado civil	Soltero Casado Viudo Divorciado Unión libre



Residencia	Localidad en donde vive una persona.		Región donde vive habitualmente	Sierra Costa Oriente Región insular
Índice de Masa Corporal (IMC)	Relación que existe entre el peso y la talla. Permite definir el estado nutricional de una persona		Kg/m ²	Bajo peso menor a 18.5 kg/m ² Normal: 18.6 a 24.9 kg/m ² Sobrepeso de 25 a 29.9 kg/m ² Obesidad grado I: de 30 a 34.9 kg/m ² Obesidad Grado II de 35 a 39.9 kg/m ² Obesidad grado III mayor a 40 kg/m ²
ASA-PS	Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar los distintos	Paciente sano	Clasificación según ASA	ASA 1



	estados de salud del paciente.			
		Paciente con enfermedad sistémica leve		ASA 2
		Paciente con enfermedad sistémica grave		ASA 3
Ventilación con máscara facial (Valoración del paciente según la escala de Han)	Procedimiento que permite el intercambio de aire entre el organismo y el medio, ayudado por medio de una máscara facial, con el fin de mantener una adecuada oxigenación.	<p>Ventilación manual solo con máscara facial.</p> <p>Ventilación manual con máscara facial y cánula.</p> <p>Ventilación manual necesita de ayudante.</p> <p>Imposible la ventilación manual.</p>	Escala de Han	<p>HAN 1</p> <p>HAN 2</p> <p>HAN 3</p> <p>HAN 4</p>



Laringoscopia (Valoración del paciente según la escala de Cormack)	Proceso de visualización de la laringe, por medio de un laringoscopio, previo a la intubación.	Visualización total de la glotis	Clasificación de Cormack Lehane	Cormack Lehane I
		Observación solo de región posterior de glotis.		Cormack Lehane II
		Se observa solo la epiglotis.		Cormack Lehane III
		No se visualiza ni glotis ni epiglotis.		Cormack Lehane IV

Anexo 2. Formulario de recolección de datos

ANEXO 1



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CENTRO DE POSGRADOS
POSTGRADO DE ANESTESIOLOGÍA**

**“RELACIÓN DE LA ESCALA DE HAN COMPARADA CON LA DE
CORMACK EN EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN ANESTESIA GENERAL
DE PACIENTES MAYORES DE 18 AÑOS EN EL HOSPITAL VICENTE
CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2019”**

FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS

Parte 1:

Número de formulario: _____

Código: _____

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS:

Sexo: Hombre Mujer

Edad: _____ años

Estado civil: Soltero Casado Divorciado Unión libre Viudo

Nivel de Instrucción: Analfabeto __ Primaria __ Secundaria __ Tercer Nivel __

Cuarto Nivel __

Lugar de residencia: Sierra Costa Oriente Región Insular

Peso: _____ kg Talla: _____ m IMC: _____ kg/m²

ASA-SP: 1 2 3



Parte 2:

Ventilación con máscara facial:

Escala de Han 1 2 3 4

Laringoscopia directa:

Escala de Cormack - Lehane: I II III IV

Anexo 2. Instructivo para el llenado del Formulario de obtención de datos.

1. No se permiten borrones o corrector.

2. Parte 1:

El número de formulario: desde el 1 en adelante en forma sucesiva y ordenada. Un solo número por participante y formulario.

Llenar la fecha de la inducción en el orden de día/mes/años, en números arábigos.

El código será determinado por las iniciales de su nombre completo y tres primeros dígitos de la cédula de identidad.

Llenar de forma completa: sexo, edad, peso, talla, IMC, estado civil, residencia actual, nivel de instrucción y el ASA-SP, no avanzar si un casillero está vacío.

3. Parte 2:

En la escala de Han se llena solo un casillero.

En la escala de Cormack Lehane, solo puede llenar un ítem.

Anexo 3. Cronograma de trabajo por objetivos

ACTIVIDAD/MES	2021			
	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL
APROBACIÓN DEL TEMA DE TESIS	x			
ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO	x			
ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO	x			
REVISIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	x			
APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA		x		
PLAN PILOTO		x		
INICIO DEL ESTUDIO		x		
RECOLECCIÓN Y REGISTRO DE LOS DATOS		x		
ANÁLISIS E INTREPRETACIÓN DE LOS DATOS		x		
ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN		x		
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES			x	
ELABORACIÓN DEL INFORME			x	
CORRECCIÓN DEL INFORME				x
SUSTENTACIÓN				x



Anexo 4. Presupuesto

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO USD	COSTO TOTAL USD
HOJAS A4 PAPEL BOND	1000	0,05	50
ESFEROS	8	0,5	4
LÁPICES	4	0,5	2
COPIAS	1000	0,02	20
IMPRESIONES BLANCO Y NEGRO	1000	0,1	100
IMPRESIONES A COLOR	100	0,5	50
MEMORIAS PORTATILES	1	25	25
INTERNET-MENSUAL	26	22	572
EMPASTADOS	6	5	30
ANILLADOS	6	1,5	9
LARINGOSCOPIO	1	400	400
COSTO TOTAL FINAL			1,262 USD

Anexo 5. Declaración final

El autor del proyecto de titulación, de forma libre y voluntaria declaro lo siguiente:

- Que el proyecto descrito en este documento es una obra original, por lo tanto, asumo la completa responsabilidad legal en el caso de que un tercero alegue la titularidad de los derechos intelectuales del proyecto, exonerando al Ministerio de Salud Pública de cualquier acción legal que se derive por esta causa
- Que el presente proyecto no causa perjuicio alguno al ambiente y no transgrede normativa legal o norma ética alguna, y que en el caso de que la investigación requiera de permisos previo a su ejecución, el Promotor remitirá una copia certificada de los mismos al Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Lugar: Cuenca

Fecha: 29/01/2021

Nombre del autor del proyecto de titulación: Paúl Sebastián Chalco Espinoza.



Firma:

CI: 0105248546